

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-048034

(43)Date of publication of application : 20.02.1996

(51)Int.Cl.

B41J 2/05

(21)Application number : 06-205983

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.08.1994

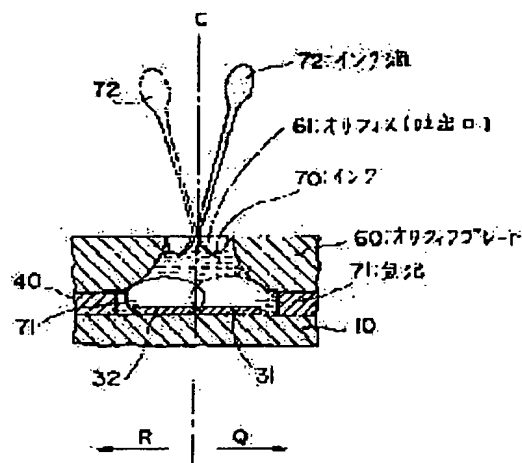
(72)Inventor : UEMATSU RYOSUKE

(54) INK JET PRINTING HEAD AND ITS DRIVING METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the scattering of ink at the time of the scanning of an ink jet printing head and to enhance printing quality while increasing the recording speed.

CONSTITUTION: An ink jet printing head is constituted so that ink 70 is heated by the heating part attached to the interior of an ink storage part while reciprocal scanning is performed to generate an air bubble and an ink droplet 72 is flown from each of the ink-jetting orifices 61 provided in opposed relation to the heating part. First and second heating parts 31, 32 are provided on both sides of the center line of the ink-jetting orifices crossing the scanning directions Q, R of the ink jet printing head at a right angle and a power supply changeover part selectively supplying power to the first or second heating part is provided. When the ink jet printing head is scanned reciprocally, the power supply changeover part is changed over to heat the heating part positioned on the side of an anti-scanning direction among the first and second heating parts to fly an ink droplet from the anti-scanning direction side of the center line of the ink-jetting orifices in a scanning direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.08.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2780648

[Date of registration] 15.05.1998

[Number of appeal against examiner's decision of

THIS PAGE BLANK (USPTO)

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet printer head characterized by on the other hand preparing the aforementioned heating unit in an anti-scanning-direction side in the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept., was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared from the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head, scanning to **.

[Claim 2] The ink jet printer head characterized by providing or including the following. They are the first heating unit and the second heating unit to the both sides of the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head in the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept., was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared while carrying out the both-way scan. And the power supply change section which supplies a power supply to these firsts or the second heating unit alternatively.

[Claim 3] The ink jet printer head characterized by providing or including the following. While preparing the first heating unit and the second heating unit in the both sides of the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head in the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept., was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared, carrying out a both-way scan, it is the third heating unit between these firsts and the second heating unit. And the power supply change section which supplies a power supply to the these firsts and the third heating unit or the second, and third heating units alternatively.

[Claim 4] The ink jet printer head of composition of having prepared the aforementioned power supply change section in the current supply side of the aforementioned heating unit according to claim 2 or 3.

[Claim 5] The drive method of the ink jet printer head which is the drive method of an ink jet printer head according to claim 1, and is characterized by flying an ink drop towards a scanning-direction side by heating the aforementioned heating unit from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery when an ink jet printer head scans.

[Claim 6] The drive method of the ink jet printer head which is the drive method of an ink jet printer head according to claim 2, and is characterized by flying an ink drop towards a scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery by changing the aforementioned power supply change section and heating the heating unit located in an anti-scanning-direction side among the aforementioned first or the second heating unit when an ink jet printer head carries out a both-way scan.

[Claim 7] When it is the drive method of an ink jet printer head according to claim 3 and an ink jet printer head carries out a both-way scan The aforementioned power supply change section is changed. The aforementioned first and the third heating unit, Or the drive method of the ink jet printer head

THIS PAGE BLANK (USPTO)

characterized by flying an ink drop towards a scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery by heating the heating unit and the third heating unit of the above which are located in an anti-scanning-direction side among the above second and the third heating unit.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention flies an ink drop to the recording paper with the pressure of a foam, and when making it record about the ink jet printer head using the bubble jet recording method which records on the recording paper by making an ink drop adhere, making an ink jet printer head scan especially, it relates to an effective ink jet printer head and the drive method of this ink jet printer head.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the interest is attracted in the point that the non impact recording method has a very small noise at the time of record, and is recordable high-speed. Also in it, it is made to adhere to the recording paper by flying the ink drop of a liquid from a printer head, and it is the very effective record method which can record without carrying out fixing processing special to a regular paper, while being able to perform high-speed record, and the various ink jet printers using this ink-jet recording method are proposed, and the ink-jet recording method which records a character, a figure, etc. is commercialized now.

[0003] Furthermore, this ink-jet recording method is explained in the following about the conventional ink jet printer head using the bubble jet recording method, referring to a drawing, although it can classify into an on-demand recording method, a bubble jet recording method, etc. according to the generating means of the ink drop in an ink jet printer head.

[0004] Drawing 10 is the part plan showing the conventional ink jet printer head. Drawing 11 is the part plan showing the circuit pattern of the above-mentioned ink jet printer head. Drawing 12 is the B-B cross section of drawing 10.

[0005] In these drawings, 10 is a substrate and the circuit pattern of the common electrode 201 and individual electrode 202 grade is formed. The single heating unit 300 is formed in the orifice (delivery) 61 of this substrate 10, and the position which counters, and the end of this heating unit 300 is connected with the common electrode 201, and the other end was connected with the individual electrode 202. And when the control signal from a control section was inputted into the driver which was connected to the individual electrode 202 and which is not illustrated, this driver operated, the power supply was supplied to the heating unit 300 from the common electrode 201, and it had considered as the composition with which the whole heating unit 300 is heated.

[0006] Moreover, the wall 40 is attached near the heating unit 300, and this wall 40 forms the ink supply way 52 which is open for free passage to this ink stores dept. 51 while forming the ink stores dept. 51 around a heating unit 300. This ink supply way 52 is open for free passage with ink **** which is not illustrated, and the ink 70 of this liquid ink ***** supplied is stored in the ink stores dept. 51.

Furthermore, the orifice plate 60 in which the ink stores dept. 51 and the aforementioned orifice 61 open for free passage were formed is attached above the wall 40.

[0007] In addition, drawing 10 -12 show one channel of the conventional ink jet printer head, and the channel of the same composition is prepared in the vertical direction (Arrow O, the direction of P) of drawing 10 in succession two or more in fact.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[0008] Next, operation of the conventional ink jet printer head which consists of the above-mentioned composition is explained, referring to drawing 12 . First, if a heating unit 300 is made to supply and heat a power supply, the ink 70 on a heating unit 300 will be heated, it will boil, and a foam 71 will be generated on a heating unit 300. And if this foam 71 expands and explodes, while the ink drop 72 of optimum dose will jump out of an orifice 61 to a perpendicular, a part of air in which the foam 71 was formed is emitted outside.

[0009] At this time, it is cooled by surrounding ink 70 and some foams 71 which remained in the ink stores dept. 51 are condensed. With disappearance of the foam 71 by such rupture and condensation, it jumps out of an orifice 61 and the ink of the ink drop 72 and the amount of said is supplied to the ink ***** ink stores dept. 51 through the ink supply way 52 the bottom.

[0010] On the other hand, according to the viscosity, after main drop 72a, the ink drop 72 which jumped out of the orifice 61 to the perpendicular serves as a drop configuration which lengthened taele 72b, adheres in in the paper [record] it does not illustrate, and forms a record dot.

[0011] Moreover, in the serial printer using the bubble jet recording method, it was recording by both-way 1-direction-scanning or scanning the ink jet printer head equipped with two or more channels which consist of the above-mentioned composition.

[0012]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The conventional ink jet printer head mentioned above has arranged the single heating unit 300 in the position which opposes an orifice 61, and had considered it as the composition of which the ink drop 72 jumps out from an orifice 61 perpendicularly in the quiescent state of this ink jet printer head.

[0013] For this reason, when the conventional ink jet printer head is used for the serial printer which records while making a printer head scan, as shown in drawing 13 (a), it will jump out of an orifice 61 and ***** and taele 72b will fly [the force of the scanning direction (the arrow Q in drawing) of the ink jet printer head 100] to the scanning-direction side of an ink jet printer 100 aslant the bottom at the ink drop 72, especially taele 72b side.

[0014] Then, as shown in drawing 13 (b), taele 72b leaning to the scanning direction of the ink jet printer head 100 is divided in many ink globules and the so-called satellite 72c. And as shown in drawing 13 (c), after main drop 72a adheres to the recording paper 80 previously and forms record DODDO 72d, satellite 72c adheres to the position from which it separated from record DODDO 72d on the recording paper 80, and forms expulsion 72e of ink (refer to drawing 14).

[0015] Thus, with the conventional ink jet printer head, the grade of expulsion 72e of ink became intense, so that the quality of printed character deteriorated by expulsion 72e of ink and the scan speed of an ink jet printer head became quick, and there was a problem that improvement in the speed of recording rate could not be attained.

[0016] In addition, the ink jet printer head which forms an elastic-wave absorption layer and a matching layer in an ink stores dept., decreases the high frequency component generated when the foam for flying an ink drop by these elastic-waves absorption layer and the matching layer explodes, flies at JP,63-281853,A and No. 281854 where an ink drop is stabilized, and prevents satellite (ink expulsion) generating is proposed.

[0017] However, a single heating unit is arranged in the position which opposes an orifice, ink expulsion arises like the ink jet printer head concerning the above-mentioned conventional example, and these Provisional Publication No. 281853 [63 to] and the ink jet printer head of No. 281854 cannot attain improvement in the speed of recording rate, either, if it records by making an ink jet printer head scan, since it has considered as the composition of which an ink drop jumps out perpendicularly in the quiescent state of this ink jet printer head.

[0018] this invention is made in view of the above-mentioned trouble, can prevent the ink expulsion in the case of recording by making an ink jet printer head scan, and aims at offer of the ink jet printer head which can attain improvement in a quality of printed character, and improvement in the speed of recording rate, and the drive method of this ink jet printer head.

[0019]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Means for Solving the Problem] In the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept. while, scanning the ink jet printer head according to claim 1 to ** on the other hand, was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared in order to attain the above-mentioned purpose, it has considered as the composition which prepared the aforementioned heating unit in the anti-scanning-direction side from the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head.

[0020] An ink jet printer head according to claim 2 In the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept., was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared while carrying out the both-way scan The first heating unit and the second heating unit were prepared in the both sides of the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head, and the power supply change section which supplies a power supply to these firsts or the second heating unit alternatively was prepared, and it constitutes.

[0021] An ink jet printer head according to claim 3 In the ink jet printer head which flies an ink drop from the delivery which heated ink by the heating unit attached in the ink stores dept., was made to generate a foam, countered with the aforementioned heating unit, and was prepared while carrying out the both-way scan While preparing the first heating unit and the second heating unit in the both sides of the center line of the aforementioned delivery which intersects perpendicularly with the scanning direction of an ink jet printer head It has considered as the composition which prepared the third heating unit between these firsts and the second heating unit, and prepared the power supply change section which supplies a power supply to the these firsts and the third heating unit or the second, and third heating units alternatively.

[0022] The ink jet printer head according to claim 4 is considered as the composition which prepared the aforementioned power supply change section in the current supply side of the aforementioned heating unit.

[0023] The drive method of an ink jet printer head according to claim 5 is the drive method of an ink jet printer head according to claim 1, and when an ink jet printer head scans, it is made into the method of flying an ink drop towards a scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery, by heating the aforementioned heating unit.

[0024] The drive method of an ink jet printer head according to claim 6 is the drive method of an ink jet printer head according to claim 2, and when an ink jet printer head carries out a both-way scan, it is made into the method of flying an ink drop towards a scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery, by changing the aforementioned power supply change section and *****(ing) the heating unit located in an anti-scanning-direction side among the aforementioned first or the second heating unit.

[0025] The drive method of an ink jet printer head according to claim 7 When it is the drive method of an ink jet printer head according to claim 3 and an ink jet printer head carries out a both-way scan The aforementioned power supply change section is changed. The aforementioned first and the third heating unit, Or it has considered as the method of flying an ink drop towards a scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery, by heating the heating unit and the third heating unit of the above which are located in an anti-scanning-direction side among the above second and the third heating unit.

[0026]

[Function] If an ink drop is flown according to the drive method of the ink jet printer head according to claim 1 which consists of the above-mentioned composition, and an ink jet printer head according to claim 5, making ** scan this ink jet printer head on the other hand, the force of the scanning direction of a ***** ink jet printer head will be set off against the force which jumps out toward the scanning-direction side of the aforementioned ink drop by the aforementioned ink drop, and the main drop and taele of the aforementioned ink drop will be perpendicular to the recording paper. Thereby, the adhesion position of a record dot and a satellite can be made in agreement, and generating of ink expulsion can be

THIS PAGE BLANK (USPTO)

prevented.

[0027] According to the drive method of the ink jet printer head of the two to claim 4 above-mentioned publication and a claim 6, and the ink jet printer head seven publications Since it has considered as the composition which heats the heating unit located in an anti-scanning-direction side corresponding to the scanning direction of the ink jet printer head which records, carrying out a both-way scan Even when the aforementioned ink jet printer head carries out a both-way scan at any of the forward direction or an opposite direction, an ink drop jumps out of the anti-scanning-direction side of the center line of the aforementioned delivery toward a scanning-direction side. Thereby, also in the time of which scanning direction of the forward direction and an opposite direction, can change the aforementioned ink drop into a perpendicular state to the recording paper, the adhesion position of a record dot and a satellite is made in agreement, and generating of ink expulsion can be prevented.

[0028]

[Example] Hereafter, the example of the ink jet printer head of this invention and the drive method of this ink jet printer head is explained, referring to a drawing. First, the example of the ink jet printer head concerning the first example of this invention is explained. Drawing 1 is the part plan showing the ink jet printer head concerning the first example. Drawing 2 is the part plan showing the circuit pattern of this ink jet printer head. Drawing 3 is the circuit diagram of the above-mentioned ink jet printer head. Drawing 4 is the A-A cross section of drawing 1. In addition, in the following examples, about the same portion as usual, the same number is attached and detailed explanation is omitted.

[0029] In drawing 1, drawing 2, and drawing 4, 30 is a heating unit and is arranged in the orifice (delivery) 61 of the ink stores dept. 52, and the position which counters. This heating unit 30 is formed by the first and the second heating unit 31 and 32 which were prepared in the right-hand side (the drawing 4 Nakaya mark Q) and left-hand side (the drawing 4 Nakaya mark R) of a center line C of the orifice 61 which intersects perpendicularly with a scanning direction.

[0030] moreover, it is shown in drawing 3 -- as -- the end of these firsts and the second heating unit 31 and 32 -- the common electrode 21 -- connecting -- **** -- moreover, the other end -- the [the first and] -- it has connected with the 2 individual electrodes 22 and 23 individually, respectively and the power supply section which is not illustrated to the common electrode 21 (current supply side of a heating unit 30) -- connecting -- **** -- the [moreover, / the first and] -- the first and the second driver (power supply change section) 91 and 92 which consist of two or more resistance and a transistor are connected to the 2 individual electrodes 22 and 23 (anti-current supply side of a heating unit 30), respectively

[0031] Furthermore, it has connected with the control section which is not illustrated, and this control section outputs a control signal to either the first or the second driver 91 and 92, and these firsts and the second driver 91 and 92 operate these firsts or the second driver 91 and 92. If the first or the second driver 91 and 92 operates, the power supply from the aforementioned power supply section will be supplied to the first or the second heating unit 31 and 32, these firsts or the second heating unit 31 and 32 will be heated, and the heating position of a heating unit 30 will change.

[0032] As shown in drawing 4, an orifice 61 is made into the configuration extended toward a heating unit 30 while it makes outside opening smaller than the flat-surface area of a heating unit 30.

[0033] In addition, the first and the second heating unit which were prepared in other channels are also connected to the common electrode 21, and this common electrode 21 is shared as a current supply way of all the channels of this ink jet printer head.

[0034] Next, operation in the quiescent state of this ink jet printer head which consists of the above-mentioned composition is explained, referring to drawing 4.

[0035] If a control signal is inputted into the first driver 91 from the aforementioned control section, the first driver 91 will operate, a power supply will be supplied to the first heating unit 31 from the common electrode 21, and the first heating unit 31 will be heated. Thereby, right-hand side [center line / of a heating unit 30 / C] is heated, and a foam 71 (two-dot chain line of drawing 4) is generated in the right-hand side upper part of this heating unit 30.

[0036] And the force which this foam 71 produces at the time of this rupture by exploding on the right-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

hand side of a heating unit 30 collides with orifice 61 inner skin, and makes the force of going to left-hand side from the right-hand side of a center line C act on the ink 70 in the ink stores dept. 51. By this, the ink drop 72 of optimum dose jumps out of an orifice 61 aslant towards the right of a center line C to left-hand side.

[0037] On the other hand, if a control signal is inputted into the second driver 92 from the aforementioned control section, the second driver 92 will operate, a power supply will be supplied to the second heating unit 32 from the common electrode 21, and the second heating unit 32 will be heated. Thereby, left-hand side [center line / of a heating unit 30 / C] is heated, and a foam 71 (solid line of drawing 4) is generated in the left-hand side upper part of this heating unit 30. And when this foam 71 explodes on the left-hand side of a heating unit 30, the ink drop 72 of optimum dose jumps out of an orifice 61 aslant towards the left of a center line C to right-hand side.

[0038] Next, the example of the drive method of this ink jet printer head is explained, referring to drawing 5 and drawing 6 (a) - (c). Drawing 5 (a) and (b) are timing diagrams of a control signal which operate this ink jet printer head corresponding to a scanning direction. Drawing 6 (a) - (c) is explanatory drawing showing the state of the ink drop at the time of making this ink jet printer head scan.

[0039] First, when the ink jet printer head 1 scans to the forward direction (the direction of right-hand side of drawing 6 , Arrow Q), as shown in drawing 5 (a), the control signal from the aforementioned control section is inputted into the second driver 92 (t1-t2), and a power supply is supplied to the second heating unit 32 located in the anti-scanning-direction side in this case. Then, as shown in drawing 6 (a), the ink drop 72 of optimum dose jumps out of an orifice 61 aslant towards the opposite direction side (anti-scanning-direction side) of a center line C to a forward direction side (scanning-direction side). Consequently, across [scanning-direction side] the ink drop 72, the force of the scanning direction (forward direction) of the ***** ink jet printer head 1 is set off against ***** by the ink drop 72, and main drop 72a and taele 72b of the ink drop 72 will be in a perpendicular state to the recording paper 80.

[0040] Subsequently, as shown in drawing 6 (b), taele 72b with a slow speed is divided in many ink globules and the so-called satellite 72c from main drop 72a.

[0041] And as when the ink drop 72 was perpendicular to the recording paper 80 shows to drawing 6 (c), after main drop 72a adheres to the recording paper 80 previously and forms record DODDO 72d, satellite 72c adheres to the same position as record dot 72d on the recording paper 80. Of this, on the recording paper 80, it is single and record dot 72d without ink expulsion is formed.

[0042] On the other hand, when the ink jet printer head 1 scans to an opposite direction, as shown in drawing 5 (b), a control signal is inputted into the first driver 91 from the aforementioned control section (t3-t4), and a power supply is supplied to the first heating unit 31 located in the anti-scanning-direction side in this case. Thereby, the ink drop 72 of optimum dose jumps out of an orifice 61 aslant towards the forward direction side (anti-scanning-direction side) of a center line C to an opposite direction side (scanning-direction side). And across [scanning-direction side] the ink drop 72, the force of the scanning direction (opposite direction) of the ***** ink jet printer head 1 is set off against ***** by the ink drop 72, and the ink drop 72 is perpendicular to the recording paper 80. Then, of the same operation as the above, on the recording paper 80, it is single and record dot 72d without ink expulsion is formed.

[0043] Even when which of the forward direction or an opposite direction makes the ink jet printer head 1 scan for a start [this] which consists of such composition according to the ink jet printer head of an example, generating of ink expulsion can be prevented and improvement in a quality of printed character and improvement in the speed of recording rate can be attained.

[0044] Next, the ink jet printer head concerning the second example of this invention is explained, referring to drawing 7 and drawing 8 . Drawing 7 is the part plan showing the circuit pattern of the ink jet printer head concerning the second example. Drawing 8 is the circuit diagram of this ink jet printer head.

[0045] In this example, as shown in drawing 7 , it is located between the first which formed the heating unit 30 in the right-hand side and left-hand side of the center line C which intersects perpendicularly

THIS PAGE BLANK (USPTO)

with the scanning direction of an orifice 61 and the second heating unit 31 and 32, and these firsts and the second heating unit 31 and 32, and has considered as the composition formed by the third heating unit 33 which has the same center line as a center line C.

[0046] Moreover, in this example, as shown in drawing 7 and drawing 8, while connecting the ends of these firsts - the third heating unit 31, 32, and 33, the other end of the first heating unit 31 is considered as the composition which connected the other end of the third heating unit 33 to the driver 93 for the other end of the second heating unit 32 through the individual electrode 26 at the second community electrode 25 at the first community electrode 24 through beer hall 32a.

[0047] the [furthermore, / the first and] -- the 2 common electrodes 24 and 25 (current supply side of a heating unit 30) -- the first and the second driver (power supply change section) 94 and 95 -- respectively -- connecting -- **** -- these firsts and the second driver 94 and 95 -- the driving signal from the aforementioned control section -- being based -- alternative -- operating -- the [the first or] -- the power supply from the power supply section which is not illustrated to either of the 2 common electrodes 24 and 25 is supplied A driver 93 operates based on the control signal from the aforementioned control section, and the first or the second supply the power supply from the energization poles 24 and 25 to the first and the third heating unit 31 and 33 or the second, and third heating units 32 and 33.

[0048] That is, when in the aforementioned power supply section, the first, or the second connection of the energization poles 24 and 25 is changed and the aforementioned control section outputs a control signal to a driver 93 further, current is supplied to either of the these firsts and the third heating unit 31 and 33 or the second, and third heating units 32 and 33 by to any the aforementioned control section shall output a driving signal between the first or the second driver 94 and 95.

[0049] In addition, in drawing 7, although it seems superficially that the second community electrode 25 and the individual electrode 26 cross, the insulating layer has separated these second community electrode 25 and the individual electrode 26.

[0050] Next, the drive method of this ink jet printer head which consists of the above-mentioned composition is explained, referring to drawing 9. Drawing 9 is a timing diagram of a signal which operates this ink jet printer head corresponding to a scanning direction.

[0051] when this ink jet printer head scans to the forward direction, as shown in drawing 9 (a), a driving signal outputs to the second driver 95 from the aforementioned control section first -- having (t1) -- the -- the aforementioned power supply is connected with the 2 common electrode 25 Subsequently, a control signal is outputted to a driver 93 from the aforementioned control section (t2-t3), and a power supply is supplied to the second and third heating units 32 and 33. The second heating unit 32 located in the anti-scanning-direction side in this case and the third heating unit 33 are heated by this, where these [second] and the third heating unit 32 and 33 are straddled, a foam is formed, and an ink drop jumps out of the opposite direction side (anti-scanning-direction side) of a center line C aslant towards a forward direction side (scanning-direction side). Consequently, across [scanning-direction side] an ink drop, the force of the scanning direction (forward direction) of a ***** ink jet printer head is set off against ***** by the ink drop, and an ink drop is perpendicular to the recording paper.

[0052] on the other hand, first, when an ink jet printer head scans to an opposite direction, as shown in drawing 9 (b), a driving signal outputs to the first driver 94 from the aforementioned control section -- having (t4) -- the -- the aforementioned power supply is connected with the 1 common electrode 24 Subsequently, a control signal is outputted to a driver 93 from the aforementioned control section (t5-t6), and a power supply is supplied to the first and the third heating unit 31 and 33. The first heating unit 31 located in the anti-scanning-direction side in this case, the third heating unit, and 33 are heated by this, where these firsts and the third heating unit 31 and 33 are straddled, a foam is formed, and the ink drop of optimum dose jumps out of the forward direction side (anti-scanning-direction side) of a center line C aslant towards an opposite direction side (scanning-direction side). Consequently, across [scanning-direction side] an ink drop, the force of the scanning direction (opposite direction) of a ***** ink jet printer head is set off against ***** by the ink drop, and an ink drop is perpendicular to the recording paper. Of this, it is single in the record paper and a record dot without ink expulsion is

THIS PAGE BLANK (USPTO)

formed.

[0053] According to the ink jet printer head of this example which consists of such composition, by heating the third heating unit 33, a foam can be quickly generated also at the time of the forward direction or the scanning direction of the method other side gap of reverse, and it can attain improvement in the speed of recording rate. Moreover, reduction of the number of drivers and simplification of wiring can be attained by having considered as the composition which prepared the first and the second driver 94 and 95 which are the power supply change sections in the current supply side of a heating unit 30.

[0054] That is, with the ink jet printer head of the first example of the above, although it had considered as the composition which prepared the first and the second driver 91 and 92 which are the power supply change sections in the anti-current supply side of a heating unit 30 and the number of the drivers to channel several n was $n \times 2$ for this reason as shown in drawing 3, as shown in drawing 8, by the ink jet printer head of **** 2 example, the number of the drivers to channel several n decreases to $n+2$ pieces.

[0055] In addition, this example is not limited to the first and the second example which were mentioned above. Although each above-mentioned example explained the case where this invention was carried out to the ink jet printer which records on the forward direction and an opposite direction by carrying out a both-way scan, especially this is not limited and this invention can be applied also to the ink jet printer which records by scanning only in the any 1 direction. In such a case, it considers as the composition which prepares a single heating unit in the anti-scanning-direction side of the center line C of an orifice 61.

[0056] Moreover, in each above-mentioned example, although the heating unit 30 was considered as the composition in which the branch formed by the heating units 31-33 of 3, you may form a heating unit 30 by 1 or three or more heating units. For example, the anti-scanning-direction side of the heating unit of the aforementioned single can be made to heat according to the scanning direction of an ink jet printer head by unifying the above-mentioned first and the second heating unit 31 and 32, considering as a single heating unit, and inputting a control signal into the first or the second driver 91 and 92 alternatively.

[0057] However, if it is the composition using a single heating unit, since it will become easy to produce breakage in the portion which the distribution of the current supplied to the whole heating unit becomes uneven, and current concentrates, as for a heating unit 30, it is desirable like the above-mentioned example to form by two or more divided heating units.

[0058] Furthermore, although the first and the second driver 91 and 92 which are the power supply change sections were considered as the composition prepared in the anti-current supply side of a heating unit 30 and the first and the second driver 94 and 95 which are the power supply change sections were considered as the composition prepared in the current supply side of a heating unit 30 in the second example of the above in the first example of the above Especially this is not limited and also let it be circuitry which prepares the power supply change section (the first and the second driver) in a current supply [of a heating unit 30], or anti-current supply side regardless of the number of heating units.

[0059]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained, the ink expulsion in the case of recording by making an ink jet printer head scan by having considered the ink drop as the composition which flies aslant at the scanning-direction side from the anti-scanning-direction side of the center line which intersects perpendicularly with the aforementioned scanning direction of a delivery according to the ink jet printer head of this invention can be prevented, and improvement in a quality of printed character and improvement in the speed of recording rate can be attained.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-48034

(43)公開日 平成8年(1996)2月20日

(51)Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/05

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 B

審査請求 有 請求項の数7 F D (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-205983

(22)出願日 平成6年(1994)8月8日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 上松 良介

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

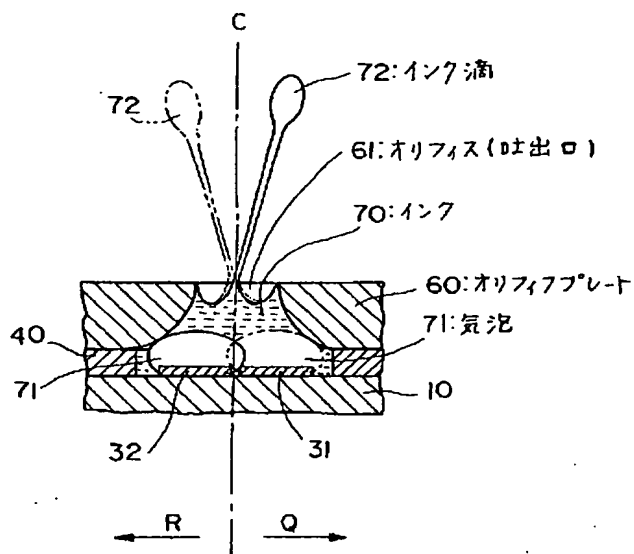
(74)代理人 弁理士 渡辺 喜平

(54)【発明の名称】 インクジェットプリンタヘッド及びこのインクジェットプリンタヘッドの駆動方法

(57)【要約】

【構成】 往復走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインク70を加熱して気泡を発生させ、加熱部と対向して設けた吐出口61からインク滴72を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、インクジェットプリンタヘッドの走査方向Q、Rと直交する吐出口の中心線の両側に、第一加熱部31と第二加熱部32を設け、かつ、これら第一又は第二加熱部に選択的に電源を供給する電源切替部を設けた構成とし、インクジェットプリンタヘッドが往復走査するとき、電源切替部を切り替えて、第一又は第二加熱部のうち、反走査方向側に位置する加熱部を加熱することによって、吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばす構成としてある。

【効果】 インクジェットプリンタヘッドを走査させる場合のインク散りを防止することができ、印字品質の向上と記録速度の高速化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一方向に走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記加熱部を、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線より反走査方向側に設けたことを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項2】 往復走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線の両側に、第一加熱部と第二加熱部を設け、かつ、これら第一又は第二加熱部に選択的に電源を供給する電源切替部を設けたことを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項3】 往復走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線の両側に、第一加熱部と第二加熱部を設けるとともに、これら第一及び第二加熱部の間に第三加熱部を設け、かつ、これら第一及び第三加熱部、又は、第二及び第三加熱部に選択的に電源を供給する電源切替部を設けたことを特徴とするインクジェットプリンタヘッド。

【請求項4】 前記電源切替部を、前記加熱部の電源供給側に設けた構成の請求項2又は3記載のインクジェットプリンタヘッド。

【請求項5】 請求項1記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、インクジェットプリンタヘッドが走査するときに、前記加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばすことを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの駆動方法。

【請求項6】 請求項2記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、インクジェットプリンタヘッドが往復走査するときに、前記電源切替部を切り替えて、前記第一又は第二加熱部のうち、反走査方向側に位置する加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばすことを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの駆動方法。

【請求項7】 請求項3記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、

インクジェットプリンタヘッドが往復走査するときに、前記電源切替部を切り替えて、前記第一及び第三加熱

部、又は、前記第二及び第三加熱部のうち、反走査方向側に位置する加熱部と前記第三加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばすことを特徴とするインクジェットプリンタヘッドの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インク滴を気泡の圧力によって記録紙へ飛ばし、記録紙にインク滴を付着させて記録を行なうバブルジェット記録方式を用いたインクジェットプリンタヘッドに関し、特に、インクジェットプリンタヘッドを走査させながら記録を行なわせる場合に有効なインクジェットプリンタヘッド及びこのインクジェットプリンタヘッドの駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ノンインパクト記録法は、記録時における騒音が極めて小さく、また、高速記録が可能であるという点において関心を集めている。その中でも、プリンタヘッドから液体状のインク滴を飛ばすことによって記録紙に付着させ、文字、図形等の記録を行なうインクジェット記録方式は、高速記録を行なえるとともに、普通紙に特別の定着処理をしないで記録が行なえる極めて有効な記録方法であり、現在、このインクジェット記録方式を用いた種々のインクジェットプリンタが提案され、商品化されている。

【0003】さらに、このインクジェット記録方式は、インクジェットプリンタヘッドにおけるインク滴の発生手段によって、オンデマンド記録方式、バブルジェット記録方式等に分類することができるが、以下においては、バブルジェット記録方式を用いた従来のインクジェットプリンタヘッドについて、図面を参照しつつ説明する。

【0004】図10は従来のインクジェットプリンタヘッドを示す部分平面図である。図11は上記インクジェットプリンタヘッドの配線パターンを示す部分平面図である。図12は図10のB-B断面図である。

【0005】これら図面において、10は基板であり、共通電極201、個別電極202等の配線パターンが形成されている。この基板10のオリフィス（吐出口）61と対向する位置には、単一の加熱部300が設けてあり、この加熱部300の一端は共通電極201と接続してあり、また、他端は個別電極202と接続してあった。そして、個別電極202に接続された図示しないドライバに制御部からの制御信号が入力されるとき、このドライバが作動して、共通電極201から加熱部300に電源が供給され、加熱部300の全体が加熱される構成としてあった。

【0006】また、加熱部300の近傍には、壁部40が取り付けられてあり、この壁部40は、加熱部300の周辺にインク貯蔵部51を形成するとともに、このインク

3

貯蔵部51に連通するインク供給路52を形成する。このインク供給路52は、図示しないインク溜りと連通しており、インク貯蔵部51には、このインク溜りから供給された液体状のインク70が貯蔵してある。さらに、壁部40の上方には、インク貯蔵部51と連通する前記オリフィス61を形成したオリフィスプレート60が取り付けられている。

【0007】なお、図10～12は、従来のインクジェットプリンタヘッドの一チャンネルを示すものであり、実際には、図10の上下方向（矢印O、P方向）に同様の構成のチャンネルが複数連続して設けてある。

【0008】次に、上記構成からなる従来のインクジェットプリンタヘッドの動作について、図12を参照しつつ説明する。まず、加熱部300に電源を供給して加熱させると、加熱部300上のインク70が加熱されて沸騰し、加熱部300上に気泡71が発生する。そして、この気泡71が膨脹して破裂すると、適量のインク滴72がオリフィス61から垂直に飛び出すとともに、気泡71を形成していた空気の一部が外部に放出される。

【0009】このとき、インク貯蔵部51内に残留した気泡71の一部は、周囲のインク70に冷却されて凝縮する。このような破裂及び凝縮による気泡71の消滅にともなって、オリフィス61から飛び出したインク滴72と同量のインクが、インク供給路52を介してインク溜りからインク貯蔵部51へ供給される。

【0010】一方、オリフィス61から垂直に飛び出したインク滴72は、その粘性によって主滴72aの後にテイル72bを引いた滴形状となり、図示しない記録紙上に付着して記録ドットを形成する。

【0011】また、バブルジェット記録方式を用いたシリアルプリンタでは、上記構成からなるチャンネルを複数個備えたインクジェットプリンタヘッドを、一方向走査又は往復走査させて記録を行っていた。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のインクジェットプリンタヘッドは、単一の加熱部300をオリフィス61と対抗する位置に配置し、該インクジェットプリンタヘッドの静止状態において、オリフィス61からインク滴72が垂直に飛び出す構成としてあった。

【0013】このため、従来のインクジェットプリンタヘッドを、プリンタヘッドを走査させながら記録を行なうシリアルプリンタに用いた場合、図13（a）に示すように、オリフィス61から飛び出したインク滴72、特に、テイル72b側に、インクジェットプリンタヘッド100の走査方向（図中矢印Q）の力がはたらき、テイル72bが、インクジェットプリンタ100の走査方向側に斜めに飛んでしまう。

【0014】その後、図13（b）に示すように、インクジェットプリンタヘッド100の走査方向に傾いたテイル72bが、多数のインク小滴、いわゆるサテライト

4

72cに分裂する。そして、図13（c）に示すように、主滴72aが先に記録紙80に付着して記録ドット72dを形成した後、サテライト72cが、記録紙80上の記録ドット72dから外れた位置に付着してインクの散り72eを形成してしまう（図14参照）。

【0015】このように従来のインクジェットプリンタヘッドでは、インクの散り72eによって印字品質が低下し、また、インクジェットプリンタヘッドの走査速度が速くなるほどインクの散り72eの程度が激しくなり、記録速度の高速化が図れないという問題があった。

【0016】なお、特開昭63-281853号及び281854号では、インク貯蔵部内に弾性波吸収層とマッチング層を形成し、これら弾性波吸収層とマッチング層によって、インク滴を飛ばすための気泡が破裂したときに発生する高周波成分を減衰し、インク滴を安定させた状態で飛ばしてサテライト（インク散り）発生を防止するインクジェットプリンタヘッドが提案されている。

【0017】しかし、これら特開昭63-281853号及び281854号のインクジェットプリンタヘッドも、単一の加熱部をオリフィスと対抗する位置に配置し、該インクジェットプリンタヘッドの静止状態においてインク滴が垂直に飛び出す構成としてあるため、インクジェットプリンタヘッドを走査させて記録を行なうと、上記従来例に係るインクジェットプリンタヘッドと同様にインク散りが生じ、記録速度の高速化を図ることができない。

【0018】本発明は、上記問題点にかんがみてなされたものであり、インクジェットプリンタヘッドを走査させて記録を行なう場合のインク散りを防止することができ、印字品質の向上と記録速度の高速化を図ることができるインクジェットプリンタヘッド及びこのインクジェットプリンタヘッドの駆動方法の提供を目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1記載のインクジェットプリンタヘッドは、一方向に走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、前記加熱部を、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線より反走査方向側に設けた構成としてある。

【0020】請求項2記載のインクジェットプリンタヘッドは、往復走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線の両側に、第一加熱部と第二加熱部を設け、かつ、これら第一又は第二加熱部に選択的に電源を供給する電源切替部を設けた構成としてある。

【0021】請求項3記載のインクジェットプリンタヘッドは、往復走査しながら、インク貯蔵部内に取り付けた加熱部でインクを加熱して気泡を発生させ、前記加熱部と対向して設けた吐出口からインク滴を飛ばすインクジェットプリンタヘッドにおいて、インクジェットプリンタヘッドの走査方向と直交する前記吐出口の中心線の両側に、第一加熱部と第二加熱部を設けるとともに、これら第一及び第二加熱部の間に第三加熱部を設け、かつ、これら第一及び第三加熱部、又は、第二及び第三加熱部に選択的に電源を供給する電源切替部を設けた構成としてある。

【0022】請求項4記載のインクジェットプリンタヘッドは、前記電源切替部を、前記加熱部の電源供給側に設けた構成としてある。

【0023】請求項5記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法は、請求項1記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、インクジェットプリンタヘッドが走査するときに、前記加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばす方法としてある。

【0024】請求項6記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法は、請求項2記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、インクジェットプリンタヘッドが往復走査するときに、前記電源切替部を切り替えて、前記第一又は第二加熱部のうち、反走査方向側に位置する加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばす方法としてある。

【0025】請求項7記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法は、請求項3記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法であって、インクジェットプリンタヘッドが往復走査するときに、前記電源切替部を切り替えて、前記第一及び第三加熱部、又は、前記第二及び第三加熱部のうち、反走査方向側に位置する加熱部と前記第三加熱部を加熱することによって、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向けてインク滴を飛ばす方法としてある。

【0026】

【作用】上記構成からなる請求項1記載のインクジェットプリンタヘッド及び請求項5記載のインクジェットプリンタヘッドの駆動方法によれば、本インクジェットプリンタヘッドを一方方向に走査させながらインク滴を飛ばすと、前記インク滴の走査方向側に向かって飛び出す力と、前記インク滴にはたらくインクジェットプリンタヘッドの走査方向の力が相殺され、前記インク滴の主滴とテイルが記録紙に対して垂直状態となる。これにより、記録ドットとサテライトの付着位置を一致させることができ、インク散りの発生を防止することができる。

【0027】上記請求項2～4記載のインクジェットプリンタヘッド及び請求項6、7記載のインクジェットプ

リンタヘッドの駆動方法によれば、往復走査しながら記録を行なうインクジェットプリンタヘッドの走査方向に対応して、反走査方向側に位置する加熱部を加熱する構成としてあるので、前記インクジェットプリンタヘッドが順方向又は逆方向のいずれに往復走査したときでも、インク滴が、前記吐出口の中心線の反走査方向側から走査方向側に向かって飛び出す。これにより、順方向と逆方向のいずれの走査方向のときでも、前記インク滴を記録紙に対して垂直状態にさせることができ、記録ドットとサテライトの付着位置を一致させてインク散りの発生を防止することができる。

【0028】

【実施例】以下、本発明のインクジェットプリンタヘッド及びこのインクジェットプリンタヘッドの駆動方法の実施例について、図面を参照しつつ説明する。まず、本発明の第一実施例に係るインクジェットプリンタヘッドの実施例について説明する。図1は第一実施例に係るインクジェットプリンタヘッドを示す部分平面図である。図2は本インクジェットプリンタヘッドの配線パターンを示す部分平面図である。図3は上記インクジェットプリンタヘッドの回路図である。図4は図1のA-A断面図である。なお、以下の実施例において、従来と同様の部分については、同一番号を付して詳細な説明を省略する。

【0029】図1、図2及び図4において、30は加熱部であり、インク貯蔵部52のオリフィス（吐出口）61と対向する位置に配置してある。この加熱部30は、走査方向と直交するオリフィス61の中心線Cの右側（図4中矢印Q）と左側（図4中矢印R）に設けた第一及び第二加熱部31、32によって形成してある。

【0030】また、図3に示すように、これら第一及び第二加熱部31、32の一端は共通電極21に接続してあり、また、他端は第一及び第二個別電極22、23にそれぞれ個別に接続してある。そして、共通電極21（加熱部30の電源供給側）には、図示しない電源部が接続してあり、また、第一及び第二個別電極22、23（加熱部30の反電源供給側）には、複数の抵抗とトランジスタからなる第一及び第二ドライバ（電源切替部）91、92がそれぞれ接続してある。

【0031】さらに、これら第一及び第二ドライバ91、92は、図示しない制御部と接続してあり、この制御部は、第一又は第二ドライバ91、92のいずれかに制御信号を出力して、これら第一又は第二ドライバ91、92を作動させる。第一又は第二ドライバ91、92が作動すると、第一又は第二加熱部31、32に前記電源部からの電源が供給され、これら第一又は第二加熱部31、32が加熱されて加熱部30の加熱位置が切り替わる。

【0032】図4に示すように、オリフィス61は、外側の開口部を加熱部30の平面面積より小さくすると

8

【0039】まず、インクジェットプリンタヘッド1が順方向（図6の右側方向、矢印Q）に走査するときは、図5（a）に示すように、前記制御部からの制御信号が第二ドライバ92に入力され（t1～t2）、この場合の反走査方向側に位置する第二加熱部32に電源が供給される。すると、図6（a）に示すように、オリフィス61から適量のインク滴72が、中心線Cの逆方向側（反走査方向側）から順方向側（走査方向側）に向けて斜めに飛び出す。その結果、インク滴72の走査方向側斜めにはたらく力と、インク滴72にはたらくインクジェットプリンタヘッド1の走査方向（順方向）の力が相殺され、インク滴72の主滴72aとテイル72bが記録紙80に対して垂直状態となる。

【0047】さらに、第一及び第二共通電極24、25

(加熱部30の電源供給側)には、第一及び第二ドライバ(電源切替部)94、95がそれぞれ接続しており、これら第一及び第二ドライバ94、95は、前記制御部からの駆動信号にもとづいて選択的に動作し、第一又は第二共通電極24、25のいずれかに図示しない電源部からの電源を供給する。ドライバ93は、前記制御部からの制御信号にもとづいて作動し、第一又は第二共通電極24、25からの電源を、第一及び第三加熱部31、33又は第二及び第三加熱部32、33に供給する。

【0048】すなわち、前記制御部が、第一又は第二ドライバ94、95のいずれに駆動信号を出力するかによって、前記電源部と第一又は第二共通電極24、25の接続が切り替えられ、さらに、前記制御部が、ドライバ93に制御信号を出力することによって、これら第一及び第三加熱部31、33又は第二及び第三加熱部32、33のいずれかに電流が供給される。

【0049】なお、図7において、平面的には、第二共通電極25と個別電極26が交差しているように見えるが、これら第二共通電極25と個別電極26は絶縁層によって分離してある。

【0050】次に、上記構成からなる本インクジェットプリンタヘッドの駆動方法について、図9を参照しつつ説明する。図9は本インクジェットプリンタヘッドを、走査方向に対応して動作させる信号のタイムチャートである。

【0051】本インクジェットプリンタヘッドが順方向に走査するときには、まず、図9(a)に示すように、前記制御部から第二ドライバ95へ駆動信号が出力され(t1)、第二共通電極25と前記電源が接続される。次いで、前記制御部からドライバ93へ制御信号が出力され(t2~t3)、第二及び第三加熱部32、33に電源が供給される。これにより、この場合の反走査方向側に位置する第二加熱部32と、第三加熱部33が加熱され、これら第二及び第三加熱部32、33にまたがった状態で気泡が形成され、インク滴が、中心線Cの逆方向側(反走査方向側)から順方向側(走査方向側)に向けて斜めに飛び出す。その結果、インク滴の走査方向側斜めにはたらく力と、インク滴にはたらくインクジェットプリンタヘッドの走査方向(順方向)の力が相殺され、インク滴が記録紙に対して垂直状態となる。

【0052】一方、インクジェットプリンタヘッドが逆方向に走査するときには、まず、図9(b)に示すように、前記制御部から第一ドライバ94へ駆動信号が出力され(t4)、第一共通電極24と前記電源が接続される。次いで、前記制御部からドライバ93へ制御信号が出力され(t5~t6)、第一及び第三加熱部31、33に電源が供給される。これにより、この場合の反走査方向側に位置する第一加熱部31と第三加熱部33が加熱され、これら第一及び第三加熱部31、33にまたがった状態で気泡が形成され、適量のインク滴が、中心

線Cの順方向側(反走査方向側)から逆方向側(走査方向側)に向けて斜めに飛び出す。その結果、インク滴の走査方向側斜めにはたらく力と、インク滴にはたらくインクジェットプリンタヘッドの走査方向(逆方向)の力が相殺され、インク滴が記録紙に対して垂直状態となる。これによって、記録紙上に単一でインク散りのない記録ドットが形成される。

【0053】このような構成からなる本実施例のインクジェットプリンタヘッドによれば、順方向又は逆方向いずれの走査方向のときも、常に、第三加熱部33が加熱されていることにより、気泡を速く発生させることができ、記録速度の高速化を図ることができる。また、電源切替部である第一及び第二ドライバ94、95を加熱部30の電源供給側に設けた構成としたことにより、ドライバの数の減少及び配線の簡単化を図ることができる。

【0054】すなわち、上記第一実施例のインクジェットプリンタヘッドでは、図3に示すように、加熱部30の反電源供給側に電源切替部である第一及び第二ドライバ91、92を設けた構成としてあり、このため、チャネル数nに対するドライバの数が $n \times 2$ 個であったが、本第二実施例のインクジェットプリンタヘッドでは、図8に示すように、チャネル数nに対するドライバの数が $n + 2$ 個に減少する。

【0055】なお、本実施例は、上述した第一及び第二実施例に限定されるものではない。上記各実施例では、順方向と逆方向に往復走査して記録を行なうインクジェットプリンタに本発明を実施した場合について説明したが、これは、特に限定されるものではなく、本発明は、いずれか一方のみに走査して記録を行なうインクジェットプリンタにも応用することができる。このような場合は、オリフィス61の中心線Cの反走査方向側に単一の加熱部を設ける構成とする。

【0056】また、上記各実施例では、加熱部30を二又は三の加熱部31~33によって形成した構成としたが、一又は三以上の加熱部によって加熱部30を形成してもよい。例えば、上記第一及び第二加熱部31、32を一体化して単一の加熱部とし、第一又は第二ドライバ91、92に選択的に制御信号を入力することにより、インクジェットプリンタヘッドの走査方向に応じて、前記単一の加熱部の反走査方向側を加熱させることができる。

【0057】ただし、単一の加熱部を用いる構成とすると、加熱部全体に供給される電流の分布が不均一となり、電流の集中する部分で破損が生じやすくなるので、上記実施例のように、加熱部30は、分割された複数の加熱部によって形成することが好ましい。

【0058】さらに、上記第一実施例では、電源切替部である第一及び第二ドライバ91、92を、加熱部30の反電源供給側に設けた構成とし、また、上記第二実施例では、電源切替部である第一及び第二ドライバ94、

95を、加熱部30の電源供給側に設けた構成としたが、これは、特に限定されるものではなく、加熱部の数に関係なく、加熱部30の電源供給側、又は、反電源供給側に電源切替部（第一及び第二ドライバ）を設ける回路構成とすることもできる。

【0059】

【発明の効果】以上、説明したように本発明のインクジェットプリンタヘッドによれば、インク滴を、吐出口の前記走査方向と直交する中心線の反走査方向側から走査方向側に斜めに飛ばす構成としたことにより、インクジェットプリンタヘッドを走査させて記録を行なう場合のインク散りを防止することができ、印字品質の向上と記録速度の高速化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例に係るインクジェットプリンタヘッドを示す部分平面図である。

【図2】本インクジェットプリンタヘッドの配線パターンを示す部分平面図である。

【図3】本インクジェットプリンタヘッドの回路図である。

【図4】図1のA-A断面図である。

【図5】同図（a）、（b）本インクジェットプリンタヘッドを、走査方向に対応して動作させる制御信号のタイムチャートである。

【図6】同図（a）～（c）は本インクジェットプリンタヘッドを走査させたときのインク滴の状態を示す説明図である。

【図7】本発明の第二実施例に係るインクジェットプリンタヘッドの配線パターンを示す部分平面図である。

【図8】本インクジェットプリンタヘッドの回路図である。

【図9】同図（a）～（c）は本インクジェットプリンタヘッドを、走査方向に対応して動作させる各信号のタイムチャートである。

【図10】従来のインクジェットプリンタヘッドを示す

部分平面図である。

【図11】上記インクジェットプリンタヘッドの配線パターンを示す部分平面図である。

【図12】図10のB-B断面図である。

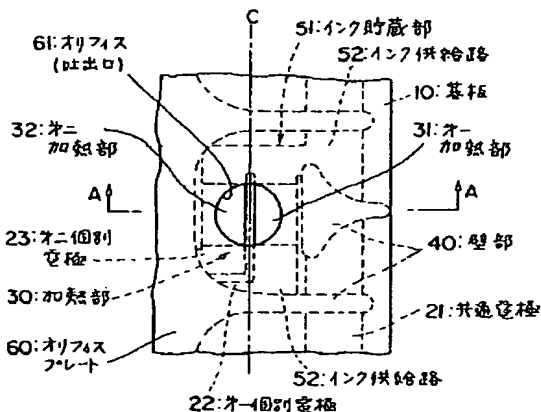
【図13】同図（a）～（c）上記インクジェットプリンタヘッドを走査させたときのインク滴の状態を示す平面図である。

【図14】上記インクジェットプリンタヘッドにおいて発生するインク散りの状態を示す平面図である。

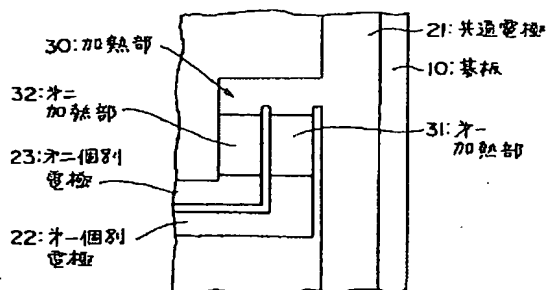
【符号の説明】

- 10 基板
- 21 共通電極
- 22 第一個別電極
- 23 第二個別電極
- 24 第一共通電極
- 25 第二共通電極
- 26 個別電極
- 30 加熱部
- 31 第一加熱部
- 32 第二加熱部
- 33 第三加熱部
- 40 壁部
- 51 インク貯蔵部
- 52 インク供給路
- 60 オリフィスプレート
- 61 オリフィス（吐出口）
- 70 インク
- 71 気泡
- 72 インク滴
- 72a 主滴
- 72b テイル
- 80 記録紙
- 91, 94 第一ドライバ
- 92, 95 第二ドライバ
- 93 ドライバ

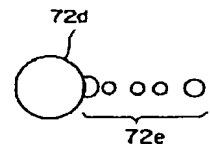
【図1】



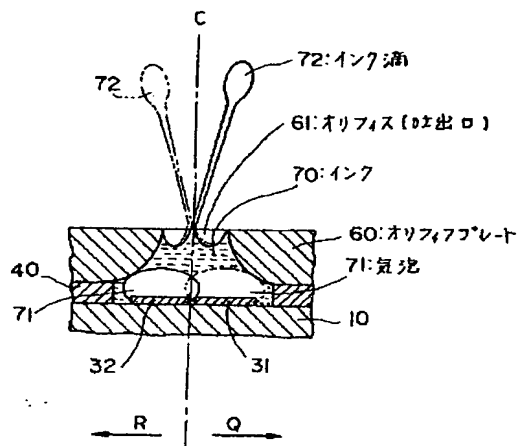
【図2】



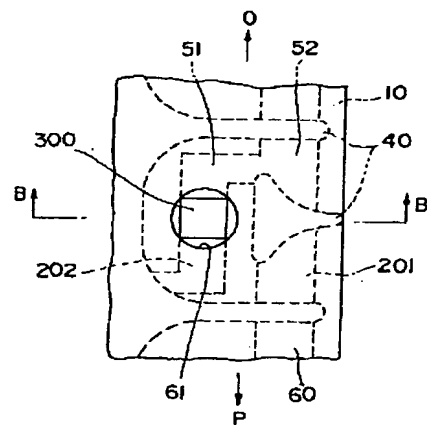
【図14】



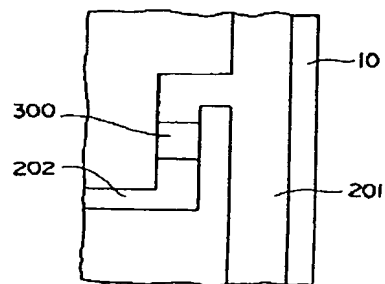
【図4】



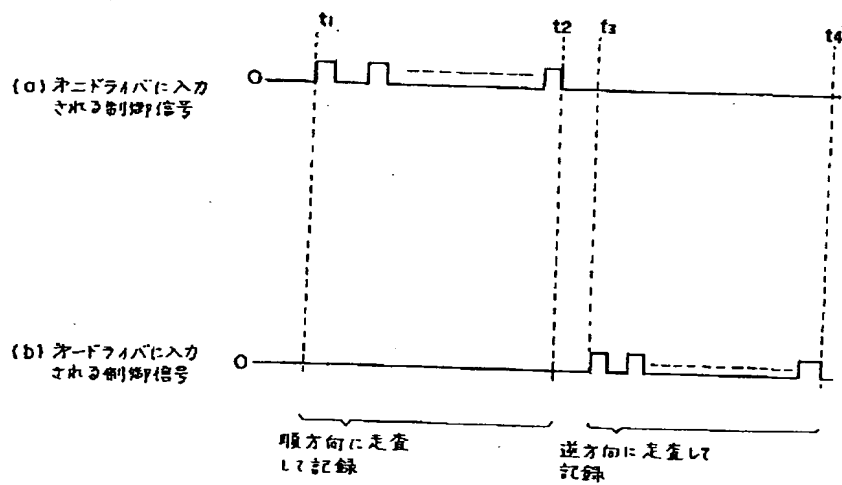
【図 10】



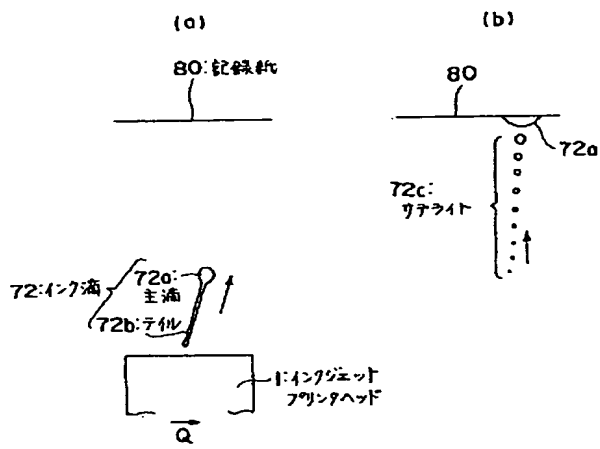
【图 1 1】



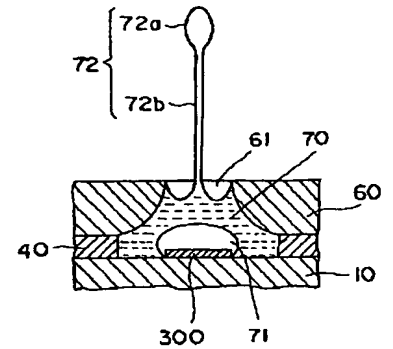
【図5】



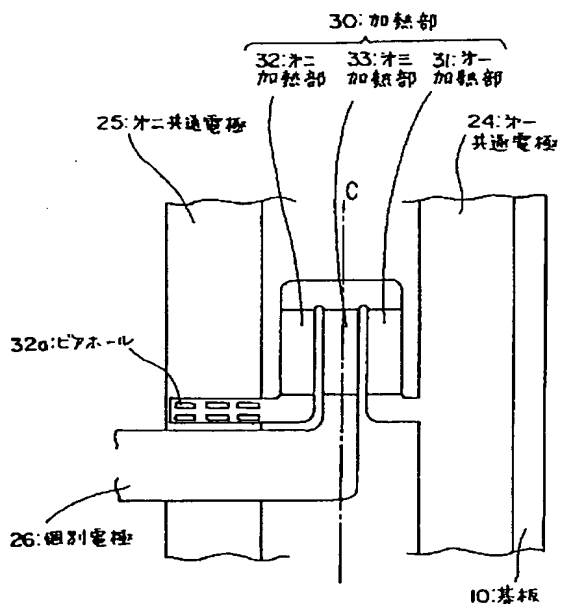
【図6】



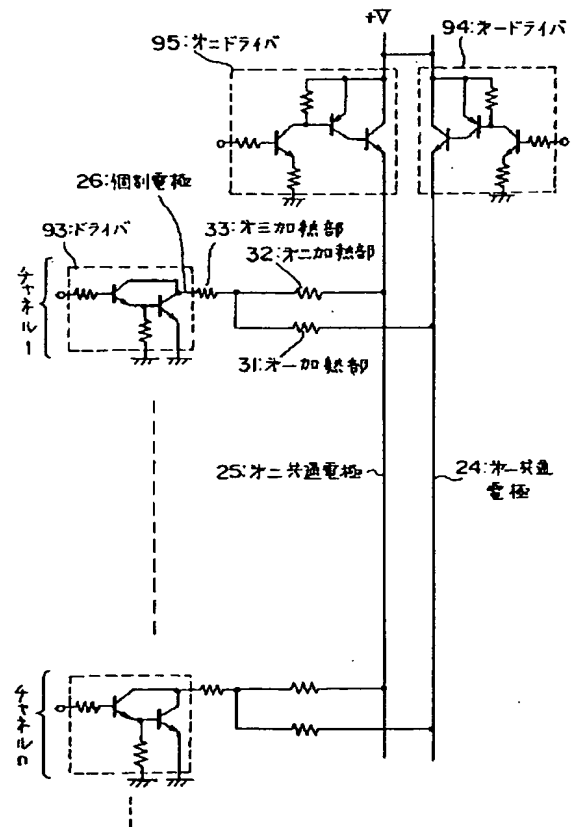
【図12】



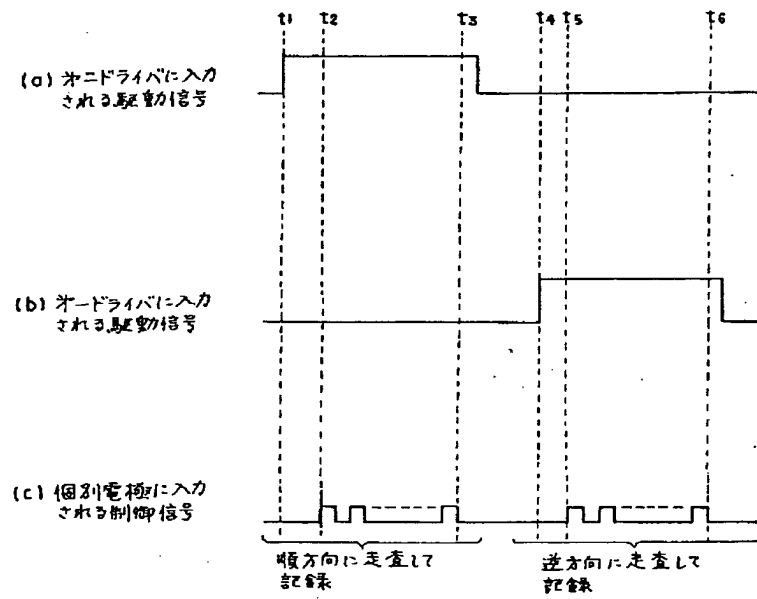
【図7】



【図8】



【図9】



【図13】

